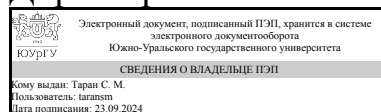


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



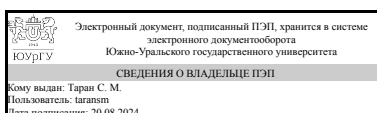
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.17 Эксплуатационные свойства автомобилей
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
специализация Автомобили и тракторы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

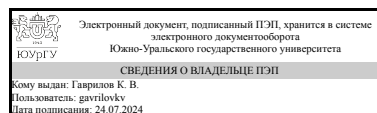
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



К. В. Гаврилов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Эксплуатационные свойства автомобилей» – формирование у студентов системы знаний в области наземных транспортно-технологических средств, обеспечивающих наиболее эффективное использование автомобильной техники. Задачи дисциплины: - Формирование у студентов понимания неразрывной связи конструкции автомобиля с его эксплуатационными свойствами. - Приобретение практических навыков работы по оценке эксплуатационных свойств автомобилей и последующее их эффективное использование в своей профессиональной деятельности. - Непрерывное, самостоятельное повышение студентами уровня своей профессиональной квалификации на основе современных образовательных технологий. - Формирование у студентов общего представления об области профессиональной деятельности, объектах и видах профессиональной деятельности выпускников по специальности.

Краткое содержание дисциплины

Автомобильный транспорт, подвижной состав, условия эксплуатации, введение в эксплуатационные свойства автомобилей, физические основы движения автомобиля, двигатели автомобилей, тягово-скоростные свойства автотранспортных средств (АТС), топливная экономичность АТС, тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобилей с гидродинамической передачей, проектировочный тяговый расчет АТС, тормозные свойства АТС, управляемость АТС, устойчивость АТС, маневренность АТС, комфортабельность АТС, проходимость АТС.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Знает: Общее устройство, принципы функционирования, области применения, основные критерии оценки состояния, преимущества и недостатки существующих автомобилей Умеет: Проводить технический контроль при исследовании и эксплуатации автомобилей Имеет практический опыт: Проведения расчетов и определения параметров технических и эксплуатационных показателей автомобилей
ПК-10 Способен разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств	Знает: Требования к технической документации для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей Умеет: Проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения при разработке необходимой документации на стадии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей Имеет практический опыт: Работы с компьютером с программными средствами общего и специального назначения, в том числе в

	режиме удаленного доступа при разработке технической документации для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей
ПК-11 Способен организовывать процесс производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств	Знает: Требования руководящих документов по организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей Умеет: Применять полученные знания для организации процесса эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей Имеет практический опыт: Поиска необходимой информации в технической литературе и информационных поисковых системах для организации процесса эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Конструкторские компьютерные программы в машиностроении, Теория наземных транспортно-технологических средств, Основы конструкции беспилотных транспортных средств, Электрооборудование беспилотных транспортных средств, САЕ системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин, Практикум по виду профессиональной деятельности, Транспортные средства с интеллектуальным полным приводом, CAD системы для проектирования беспилотных транспортных средств	Моделирование процессов при проектировании и испытаниях автомобилей и тракторов, Автоматизированные системы управления колесных и гусеничных машин, Испытания автомобилей и тракторов, Эксплуатация автомобилей и тракторов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Конструкторские компьютерные программы в машиностроении	Знает: Основные конструкторские компьютерные программы, применяемые при разработке наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчета и проектирования., правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, основные конструкторские компьютерные программы,

	последовательность выполнения расчетов с использованием этих программ Умеет: Использовать конструкторские компьютерные программы для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств, использовать конструкторские компьютерные программы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств,, выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных конструкторских компьютерных программ Имеет практический опыт: Использования конструкторских компьютерных программ для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств, использования конструкторских компьютерных программ для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных конструкторских компьютерных программ
Транспортные средства с интеллектуальным полным приводом	Знает: порядок проведения анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, Принципы и основные требования руководящих документов по организации процесса производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Умеет: организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств., Разрабатывать мероприятия по организации процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: проведения анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств., Разработки мероприятий по организации процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств
Электрооборудование беспилотных транспортных средств	Знает: общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов

	электрооборудования наземных транспортно-технологических средств, все этапы разработки систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчёта и проектирования, общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования наземных транспортно-технологических средств Умеет: учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, готовить необходимый объём расчётной, конструкторской и технологической документации с использованием передовых методов расчёта и проектирования, анализировать и производить сравнительную оценку вариантов рассматриваемых систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: учета особенностей устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, подготовки необходимого объёма расчётной, конструкторской и технологической документации по системам электрооборудования с использованием передовых методов расчёта и проектирования, выполнения анализа состояния и перспектив развития приборов и агрегатов систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств
Теория наземных транспортно-технологических средств	Знает: Теорию движения автомобилей и тракторов, Порядок проведения тяговых расчетов, определения сил и моментов, действующих в агрегатах и узлах наземных транспортно-технологических средств, Порядок проведения тяговых расчетов наземных транспортно-технологических средств при различных условиях их использования Умеет: оценивать влияние подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций автомобилей и тракторов, Использовать результаты тяговых расчетов при проектировании узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств, при организации их эксплуатации., Использовать результаты тяговых расчетов при проведении анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: оценки влияния подвижности на показатели машин и на этой

	основе осуществлять оптимальный выбор конструкций автомобилей и тракторов, определения перспектив развития и совершенствования, Выполнения различных расчетов наземных транспортно-технологических средств, необходимых для правильной организации из производства, модернизации и эксплуатации, Выполнения тяговых расчетов, необходимых для анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств
CAD системы для проектирования беспилотных транспортных средств	Знает: основные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, принципы работы систем проектирования, методов расчета и проектирования деталей, сборочных единиц, порядок выполнения расчетов деталей и сборок, порядок разработки технической документации Умеет: использовать основные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, использовать CAD системы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, Использовать современные системы проектирования для проведения расчетов и проектирования деталей и сборочных единиц, оформлять техническую документацию при разработке транспортных средств Имеет практический опыт: использования основных прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, использования CAD систем для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проведения расчетов и проектирования деталей и сборок, с использованием современных систем проектирования, оформления технической документации при разработке транспортных средств
CAE системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин	Знает: основные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, Основные CAD системы, применяемые при разработке наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчета и проектирования., правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации,

	эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Умеет: использовать основные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, Использовать CAD системы для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств, использовать конструкторские компьютерные программы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, Имеет практический опыт: использования основных прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, Использования CAD систем для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств, использования конструкторских компьютерных программ для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: стадии производства наземных транспортно-технологических средств, Требования к технической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств,, основные методы исследований и испытаний наземных транспортно-технологических средств , основные CAD/CAE и специализированные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств Умеет: использовать передовые технологии и методы организации производства, Разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием CAD/CAE программ, проводить исследования наземных транспортно-технологических средств с использованием CAD/CAE программ, выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения с использованием прикладных программ расчета Имеет практический опыт: профессиональной деятельности на всех стадиях производства наземных транспортно-технологических средств, Разработки документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием CAD/CAE программ, проведения исследований

	наземных транспортно-технологических средств с использованием CAD/CAE программ, выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств с использованием прикладных программ расчета
Основы конструкции беспилотных транспортных средств	Знает: Принципы и основные требования руководящих документов по организации процесса производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, порядок проведения анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств. Умеет: Разрабатывать мероприятия по организации процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств. Имеет практический опыт: Разработки мероприятий по организации процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проведения анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка и защита курсовой работы	53,75	53.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Эксплуатационные свойства автомобилей.	3	1	2	0
2	Физические основы движения автомобиля.	3	1	2	0
3	Характеристики двигателей автомобилей.	6	2	4	0
4	Тягово-скоростные свойства АТС.	5	1	4	0
5	Топливная экономичность АТС.	3	1	2	0
6	Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобилей с гидродинамической передачей.	3	1	2	0
7	Проектировочный тяговый расчет АТС.	3	1	2	0
8	Тормозные свойства АТС.	5	1	4	0
9	Управляемость АТС.	3	1	2	0
10	Устойчивость АТС.	3	1	2	0
11	Маневренность АТС.	3	1	2	0
12	Плавность хода АТС.	4	2	2	0
13	Проходимость АТС.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Автотранспортные средства (АТС) – понятия и определения, классификация, система обозначений. Свойства и качества АТС. Эксплуатационные свойства автомобиля – показатели технического совершенства и технического уровня АТС. История развития автомобилей. Развитие науки об эксплуатационных свойствах автомобиля. Измерители и показатели эксплуатационных свойств.	1
2	2	Силы, действующие на автомобиль и автопоезд. Реакции дороги. Аэродинамические реакции. Кинематика и динамика автомобильного колеса. Радиусы колеса: свободный, статический, динамический, качения. Тангенциальная эластичность. Скорость и ускорения колеса. Динамика качения колеса. Силы и моменты, действующие на колесо. Коэффициент сопротивления качению. Режимы качения колеса. Оценка потерь, связанных с качением колеса. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сопротивления качению. Причины ограничений сил, действующих на колёса. Коэффициенты буксования, скольжения, продольного сцепления. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сцепления. Силы сопротивления движению автомобиля и автопоезда: сила сопротивления качению, сила сопротивления подъёму, сила сопротивления воздуха.	1
3	3	Классификация и система обозначений. Основные параметры поршневых двигателей внутреннего сгорания. Комплектация и стандартные условия стендовых испытаний. Скоростные характеристики двигателей. Коэффициенты корреляции, приспособляемости. Запас крутящего момента. Способы аналитического описания скоростных характеристик. Нагрузочные характеристики. Процесс передачи мощности от двигателя к ведущим колёсам. Потери мощности и КПД. Схемы и принципы работы газовых, комбинированных, газотурбинных, роторно-поршневых двигателей. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на характеристики различных типов двигателей.	2

4	4	Определение. Оценочные показатели и их содержание. Нормирование, численные значения показателей. Уравнение движения автомобиля и автопоезда. Уравнение силового баланса. Коэффициент учёта вращающихся масс. Уравнение мощностного баланса. Методы решения уравнений силового и мощностного баланса. Свободная сила тяги. Тяговая характеристика и графики силового баланса. Динамический фактор и динамическая характеристика. Графики мощностного баланса и мощностные характеристики. Приёмистость. Ускорение, путь и время разгона. Динамическое преодоление дорожных сопротивлений, нормальные реакции, действующие на колёса. Ограничение тягово-скоростных свойств по сцеплению. Экспериментальное определение показателей тягово-скоростных свойств АТС. Расчётно-аналитическое определение единичных показателей тягово-скоростных свойств. Вывод расчётных формул. Обобщённый показатель (средняя скорость движения) и методы его определения. Математическое моделирование движения автомобиля и автопоезда на ЭВМ. Тенденции развития тягово-скоростных свойств АТС. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-скоростные свойства АТС.	1
5	5	Определение топливной экономичности автомобиля. Оценочные показатели и их содержание. Действующие стандарты. Уравнение расхода топлива. Исходные данные. Приближённые методы определения расхода топлива. Топливно-экономическая характеристика и методы её построения по результатам дорожных испытаний и расчёта. Особенности экспериментального определения показателей топливной экономичности. Расчётно-аналитическое определение показателей топливной экономичности. Методы определения среднего расхода топлива. Влияние конструктивных факторов (дизелизация, наддув, промежуточное охлаждение воздуха, удельная мощность, число ступеней коробки передач, полная масса автомобиля). Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность (скорость, грузоподъемность, коэффициент использования грузоподъемности, использование прицепов, приемы вождения, техническое состояние). Алгоритмы и математическое моделирование расхода топлива на заданном маршруте. Пути повышения топливной экономичности автопоездов. Прогноз и тенденции развития топливной экономичности. Применение топлив не нефтяного происхождения. Взаимосвязь топливной экономичности с экологической безопасностью.	1
6	6	Автоматизация управления автомобилем. Особенности регулирования бесступенчатой передачи. Исходные характеристики гидропередач. Передаточные отношения и коэффициент трансформации. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Совместная работа двигателя с гидропередачей. Прозрачность гидропередач. Расчет тяговой силы при установившемся движении автомобиля с гидропередачей. Особенности тяговой характеристики. Способы улучшения преобразующих и энергетических свойств гидропередачи. Комплексные гидротрансформаторы, гидромеханические передачи. Динамическая характеристика и параметры приемистости автомобиля с гидропередачей. Методика расчета расхода топлива автомобилем с гидропередачей	1
7	7	Проектирование автомобиля и автопоезда и его этапы. Типажи АТС. Задачи расчета параметров проектируемого автомобиля и автопоезда и исходные данные. Выбор внешней характеристики двигателя и передаточных чисел коробки передач. Особенности проектировочного тягового расчета трансмиссии автомобиля с гидропередачей. Выбор активного диаметра гидротрансформатора.	1
8	8	Тормозные свойства АТС. Оценочные показатели и нормы для новых и находящихся в эксплуатации АТС. Экстренное и служебное торможения. Уравнение движения автомобиля и автопоезда при торможении. Тормозные	1

		диаграммы. Расчетный метод определения замедления и тормозного пути. Остановочный путь. Распределение тормозных сил. Устройства и системы для повышения тормозной эффективности. Торможение с неполным использованием сил сцепления. Эффективность запасной тормозной системы. Методы оценки тормозных свойств. Испытания АТС на тормозные свойства.	
9	9	Управляемость АТС. Определения. Оценочные показатели и методика их экспериментального определения. Явление бокового увода шин. Коэффициент сопротивления боковому уводу и его зависимость от конструктивных и эксплуатационных факторов. Коэффициенты корреляции. Кинематика поворота автомобиля и автопоезда. Радиус поворота угловая скорость поворота. Поворачиваемость АТС (избыточная, нейтральная, недостаточная). Силы, действующие на автомобиль и автопоезд при повороте. Уравнения криволинейного движения. Круговое движение. Методы определения параметров поворота. Переходные процессы. Колебания управляемых колес относительно шкворней. Стабилизация управляемых колес. Плечо обкатки и его роль в стабилизации. Автоколебания управляемых колес. Расчетный метод определения показателей управляемости. Моделирование на ЭВМ. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на управляемость АТС.	1
10	10	Устойчивость АТС. Определения. Оценочные показатели. Поперечная устойчивость при движении на вираже. Критические скорости и углы. Коэффициент поперечной устойчивости. Курсовая устойчивость. Критическая скорость по курсовой устойчивости. Диаграмма устойчивости. Аэродинамическая устойчивость. Экспериментальное определение показателей устойчивости. Расчетные методы определения показателей устойчивости. Моделирование на ЭВМ. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на устойчивость. Пути повышения устойчивости АТС.	1
11	11	Маневренность АТС. Определение. Оценочные показатели и их нормирование. Кинематика криволинейного движения. Методы расчета траектории движения. Моделирование на ЭВМ. Экспериментальные методы определения показателей маневренности. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на маневренность АТС.	1
12	12	Комфортабельность АТС. Определения. Оценочные показатели и нормы (стандарты). Автомобиль как колебательная система. Упрощенная схема колебательной системы двухосного автомобиля. Свободные колебания поддрессоренной массы без учета затухания и влияния недрессоренных масс. Расчет приведенной жесткости. Коэффициенты связи, низкая и высокая частоты колебаний, парциальные частоты. Несвязанные колебания. Свободные колебания поддрессоренных и недрессоренных масс без учета затухания. Свободные колебания с учетом затухания. Коэффициент неупругого сопротивления подвески, относительный коэффициент затухания. Вынужденные колебания. Амплитудно-частотная характеристика. Резонансные скорости движения. Колебания при движении по дороге со случайным сочетанием выступов и впадин. Спектральная плотность дороги. Спектральная плотность ускорений. Вибрации и шум. Особенности экспериментального определения показателей плавности хода. Расчетно-аналитическое определение оценочных показателей плавности хода и методика учета их влияния на среднюю скорость движения и расхода топлива при моделировании на ЭВМ движения автомобиля и автопоезда. Оценка влияния технических параметров на плавность хода АТС. Технические направления повышения плавности хода автомобилей и автопоездов.	2
13	13	Проходимость АТС. Определения. Классификация грунтовых условий. Профильная и опорная проходимость. Особенность взаимодействия	2

		автомобильного колеса с дорогами в ухудшенном состоянии, деформируемым грунтом и с препятствиями. Описание процесса деформации грунта. Оценка профильной проходимости (показатели и методика определения). Оценка опорной проходимости. Показатели, единичные и обобщенные. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость. Сравнительная оценка проходимости по конструктивным параметрам автомобилей. Расчетно-аналитическое определение оценочных показателей проходимости и методика учета их влияния на среднюю скорость движения и расход топлива при моделировании на ЭВМ движения автомобиля или автопоезда. Оценка влияния технических параметров на проходимость и методы ее повышения	
--	--	--	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Выбор и обоснование исходных данных для выполнения расчётов эксплуатационных свойств автомобилей.	2
2	2	Расчёт радиусов колёса, расчёт скорости автомобиля в зависимости от частоты вращения двигателя, расчёт сил сопротивления движению автомобиля.	2
3	3	Построение внешней скоростной характеристики автомобильного поршневого двигателя.	4
4	4	Графическое решение уравнений тягового (силового) и мощностного балансов. Построение динамической характеристики автомобиля.	4
5	5	Построение топливно-экономической характеристики.	2
6	6	Расчет тяговой силы при установившемся движении автомобиля с гидропередачей.	2
7	7	Выбор внешней характеристики двигателя и передаточных чисел коробки передач.	2
8	8	Расчетное определение замедления и тормозного пути.	4
9	9	Расчетное определение показателей управляемости.	2
10	10	Расчетное определение показателей устойчивости.	2
11	11	Расчетное определение показателей манёвренности.	2
12	12	Расчетно-аналитическое определение оценочных показателей плавности хода.	2
13	13	Расчетно-аналитическое определение оценочных показателей проходимости.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка и защита курсовой работы	Рожественский, Ю. В. Эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин. Текст учеб. пособие Ю. В. Рожественский ; А.Д. Рулевский; А.А. Дойкин. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2017. - 30 с.	8	53

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Письменный опрос	1	15	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15.	зачет
2	8	Текущий контроль	Письменный опрос	1	15	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15.	зачет
3	8	Текущий контроль	Письменный опрос	1	15	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15.	зачет
4	8	Текущий контроль	Письменный опрос	3	7	Курсовая работа должна содержать разделы: тяговый расчет автомобиля и определение тягово-скоростных свойств, расчет	зачет

					топливной экономичности, расчет тормозных свойств. Пояснительная записка выполнена в соответствии с требованиями по содержанию и оформлению; правильно и полно представлен тяговый расчет, расчет топливной экономичности, расчет тормозных свойств – 3 балла; - пояснительная записка выполнена с незначительными отклонениями от требований по содержанию и оформлению; правильно, но не полно представлен представлен тяговый расчет, расчет топливной экономичности, расчет тормозных свойств – 2 балла; - пояснительная записка выполнена с нарушениями требований по содержанию и оформлению, не представлен тяговый расчет, расчет топливной экономичности, расчет тормозных свойств – 0 баллов; За защиту курсовой работы максимум 4 балла. На защите могут задаваться вопросы, связанные с выяснением самостоятельности выполнения курсовой работы. Но сути работы задается 2 вопроса. Время на ответ 10 минут. За каждый ответ студент получает: - полный ответ – 2 балла, - неполный ответ – 1 балл	
5	8	Текущий контроль	Устный опрос на занятии	1	5 На каждом занятии студенту может быть начислен 1 балл: - за ответ на вопрос при посещении занятия – 1 балл, - непосещение занятия, либо отказ отвечать на вопрос – 0 баллов.	зачет
6	8	Промежуточная аттестация	Письменный опрос	-	15 Студенту задаются 2 вопроса из списка вопросов для эзачета. Время, отведенное на ответы - 60 минут. Отлично: развёрнутый и правильный ответ на вопросы, Хорошо: не полный ответ на вопросы. Удовлетворительно: не полный ответ на один вопрос, неправильный ответ на второй. Неудовлетворительно: не правильный ответ на вопросы.	зачет
7	8	Текущий контроль	Письменный опрос	1	10 Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту даются 2 задачи из списка. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	зачет
8	8	Текущий	Письменный	1	10 Письменный опрос осуществляется на	зачет

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологич пособие по направлениям 23.03.03 и 23.04.03 «Эксплуатация трансп.-т Ю. В. Рождественский, А. Д. Рулевский, А. А. Дойкин ; Юж.-Урал. гос транспорт ; ЮУрГУ. Челябинск , Издательский центр ЮУрГУ , 2017 https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000532899?base=SUSU

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	119 (2)	макеты узлов и агрегатов автомобилей, компьютер, проектор
Лекции	121 (2)	компьютер, проектор